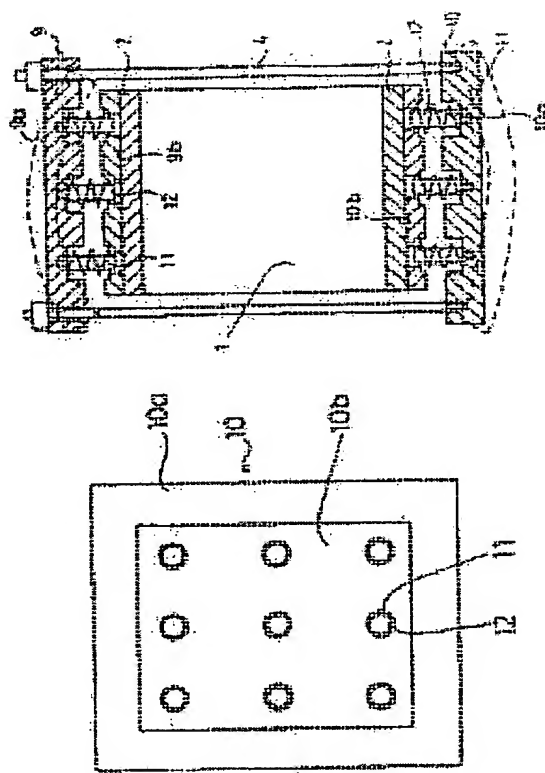


**CLAMPING DEVICE OF LAYER-BUILT TYPE FUEL CELL****Publication number:** JP61248368 (A)**Publication date:** 1986-11-05**Inventor(s):** HIJIKATA AKEMI; NAKAYAMA TAESUKE**Applicant(s):** MITSUBISHI ELECTRIC CORP**Classification:****- international:** H01M8/24; H01M8/24; (IPC1-7): H01M8/24**- European:** H01M8/24D2**Application number:** JP19850087467 19850425**Priority number(s):** JP19850087467 19850425**Abstract of JP 61248368 (A)**

**PURPOSE:** To uniformly clamp a layer-built type fuel cell body to always keep a surface pressure value constant, and to obtain stable output of a cell by disposing a plurality of springs within the surfaces of a pushing upper plate and a pushing lower plate.

**CONSTITUTION:** A plurality of springs 11 are disposed between plate members 9a, 9b and between plate members 10a, 10b, and the springs 11 is positioned by a strut 12. The body of a layer-built type fuel cell operates by pressing the whole plane to a fixed surface pressure value after the completion of laminating and assembling. For this reason, a plurality of springs 11 are evenly contracted by a pushing upper plate 9 which accommodates the springs 11 and the strut 12, a pushing lower plate 10 and a pushing rod 4 when a pressing force is applied to the body 1. The distribution of surface pressure becomes uniform if the spring constant is selected to make the variation of the pressing force of the springs 11 small, even if the plate members 9a, 10a are deformed as shown by broken lines. Further, it is possible to always hold the surface pressure value constant by absorbing the expansion and the contraction due to the thermal expansion of the body 1 and an insulating plate 2 and the pushing rod 4 by means of the springs 11.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-248368

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 01 M 8/24

識別記号 庁内整理番号  
7623-5H

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 積層形燃料電池の締付装置

⑯ 特 願 昭60-87467

⑰ 出 願 昭60(1985)4月25日

⑱ 発 明 者 土 方 明 躬 神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社  
神戸製作所内

⑲ 発 明 者 中 山 妙 輔 神戸市兵庫区和田崎町1丁目1番2号 三菱電機株式会社  
神戸製作所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外4名

明 細 書

1 発明の名称

積層形燃料電池の締付装置

2 特許請求の範囲

(1) ガス分離板、単電池およびガスケットを交互に複数個積層した燃料電池本体を、絶縁板を介して押え上板と押え下板とで押圧してなる積層形燃料電池の締付装置において、上記押え上板および上記押え下板の少なくとも一方の内側面に複数個のパネを配置してなることを特徴とする積層形燃料電池の締付装置。

(2) 押え上板および押え下板の少なくとも一方が、複数個のパネを挟持した1対の板部材でなる特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の締付装置。

(3) 支柱により位置決めされたパネを備えた特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の締付装置。

(4) パネが皿パネである特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の締付装置。

(5) 押え下板に内蔵されたパネのパネ定数が、押え上板に内蔵されたパネのパネ定数よりも大である特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の締付装置。

(6) 複数個のパネのパネ定数が不同である特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の締付装置。

(7) 中央部にあるパネのパネ定数よりも周辺部にあるパネのパネ定数が大である特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の締付装置。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、積層形燃料電池の締付装置に関するものであり、もう少し詳しくいうと、ガス分離板、単電池およびガスケットを交互に複数個積層した燃料電池本体を、その両端面から加圧して締付けるための積層形燃料電池の締付装置に関するものである。

〔従来の技術〕

第5図は、例えば、特開昭58-163185

号公報に示された従来の積層形燃料電池の締付装置を示し、(1)は積層形燃料電池の本体、(2)は本体(1)の上・下面に装着した電氣的絶縁性を有する絶縁板、(3a)および(3b)は本体(1)と絶縁板(2)を積層方向に両端面から加圧する押え上板および押え下板、(4)は押え上板(3a)と押え下板(3b)とに加圧力を付加する押え棒、(5)は押え棒(4)に装着された伸縮吸収用のバネ機構である。

以上の構成により、積層形燃料電池の本体(1)は、積層・組立完了後、平面全体を均一の面圧分布にて一定の面圧値に加圧されて動作する。このため、バネ機構(5)を調節して押え上板、押え下板(3a)(3b)に本体(1)の断面積を面圧値から算出される加圧力を付加する。

一方、積層形燃料電池の温度は待機温度と動作温度の間を昇・降温するので、バネ機構(5)によつて本体(1)および絶縁板(2)と押え棒(4)との熱膨張による伸縮を吸収して面圧値を常に一定に保持する。次に、本体(1)の構成部材および押え

上板(3a)と押え下板(3b)の必要条件を積層形燃料電池の構成を示す第6図に基づき説明する。積層形燃料電池はガス分離板(6)と単電池(7)およびガスケット(8)とを交互に複数個積層して構成される。この際、複数の燃料流路(6a)および酸化剤流路(6b)の方向はそれぞれ総て一致するようになつてゐる。単電池(7)から発生する電気出力は、ガス分離板(6)、単電池(7)を通つて積層方向に流れる。

したがつて、ガス分離板(6)、単電池(7)を含む積層形燃料電池の本体(1)は面内に均一に締めつけられて、電氣的な接触抵抗の値を小さくしてIR損を低減するとともに、過大な締付面圧によつて単電池(7)内のガスの拡散性を阻害してはならない。

この点について、第5図に示した従来装置を考察すると、加圧力を、押え上板(3a)、押え下板(3b)、押え棒(4)によつて、本体(1)に加えると、押え上板(3a)と押え下板(3b)は第7図の破線のように変形する。この押え板(3a),(3b)の

#### 〔作用〕

この発明においては、複数のバネを内蔵した押え板が、積層形燃料電池本体を均一に締付け、常に所定の面圧値を保持する。

#### 〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を第1図～第3図について説明する。第1図において、(9)および(10)は本体(1)と絶縁板(2)を積層方向に両端面から加圧する押え上板および押え下板で、それぞれ1対の板部材(9a)(9b)および(10a)(10b)からなつてゐる。(4)は板部材(9a)と(10a)間に加圧力を付加する押え棒である。板部材(9a)(9b)間および(10a)(10b)間にはバネ(11)が複数個配置されており、バネ(11)は支柱(12)によつて位置決めされている。

その他、第5図における同一符号は同一部分を示している。

第2図は、押え下板(10)におけるバネ(11)の配置を示し、バネ(11)が板部材(10a)(10b)間に複数個、適宜に分布して配置されている。押

変形のために面圧分布は、第8図に示すように面内で不均一となり、周辺部で大きく、中央部で小さい面圧分布となる。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

以上のような従来の積層形燃料電池の締付装置では、面圧分布が不均一であることから、面圧を適正に管理することが困難で、面圧が過小であると電池の接触抵抗が大となつてIR損が増大し、面圧が過大となると電池内でのガスの拡散性が悪くガスの反応が阻害され、いずれも電池出力の低下を来すという問題点があつた。

この発明はかかる問題点を解消しようとするもので、電池本体にかかる面圧分布が均一で、電池出力の低下を招くことのない積層形燃料電池の締付装置を得ることを目的とする。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る積層形燃料電池の締付装置は、押え上板および押え下板の少なくとも一方の面内にバネを複数個配置し、バネを介して積層形燃料電池本体を加圧する。

え上板(9)についても同様である。

以上の構成により、積層形燃料電池の本体(1)は、積層・組立完了後、平面全体一定の面圧値に加圧されて動作する。このために、バネ(11)と支柱(12)を内蔵した押え上板(9)と押え下板(10)および押え棒(4)によつて、加圧力を本体(1)に加えると、この加圧力によつて、複数個のバネ(11)は均等に収縮する。板部材(9a)(10a)は第1図で破線のように変形することがあつても、バネ(11)の加圧力の変化が小さくなるようにバネ定数を選べば、面圧分布は第3図に示すように均一になる。

また、本体(1)および絶縁板(2)と押え棒(4)との熱膨張による伸縮をバネ(11)が吸収して、面圧値を常に一定に保持することができる。

なお、上記実施例では、押え上板(9)と押え下板(10)双方にそれぞれ複数個のバネ(11)を配設したが、押え上板(9)、押え下板(10)のいずれかに複数個のバネ(11)を配設してもよく、同様の効果が得られる。また、内側の板部材(9b)

における熱膨張による伸縮をバネで吸収して面圧値を常に一定に保持することができ、電池の内部の接触抵抗が面内で均一になるとともに、面圧を適正值に管理することができるので、過大面圧によつてガスの拡散性が阻害されることがなく、安定な電池出力が得られる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図～第3図はこの発明の一実施例を示し、第1図は縦断面図、第2図は一部平面図、第3図は面圧分布線図である。第4図は他の実施例の一部縦断面図である。

第5図～第8図は従来の積層形燃料電池の締付装置を示し、第5図は斜視図、第6図は一部斜視図、第7図は縦断面図、第8図は面圧分布線図である。

(1)・・・積層形燃料電池本体、(2)・・・絶縁板、(4)・・・押え棒、(9)・・・押え上板、(9a)(9b)・・・板部材、(10)・・・押え下板、(10a)(10b)・・・板部材、(11)・・・バネ、(12)・・・支柱。

なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

(10b)として絶縁板(2)を兼用させてもよい。

つぎに、上記実施例では、バネ(11)の形式については、機能および効果が同じであれば、特に規定しないが、第4図に示す皿バネ(13)などが適している。

また、押え下板(10)に内蔵されるバネ(11)のバネ定数は、本体(1)の重量が加わるので押え上板(9)に内蔵されるバネ(11)のバネ定数よりも大きくするのがよい。

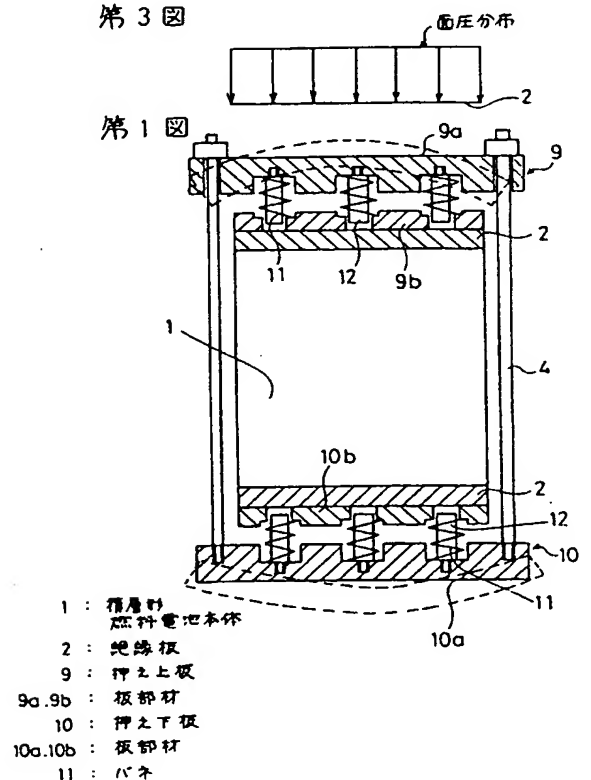
さらに、押え上板(9)および押え下板(10)の剛性に合わせて、面内にバネ定数の異なるバネを配置することが考えられる。すなわち、押え板の中央部は撓みが大きいのでバネ定数を弱して撓み易くし、周辺部では撓みが小さいのでバネ定数を強くすることによつて、より面圧分布を均一にすることができる。

#### 〔発明の効果〕

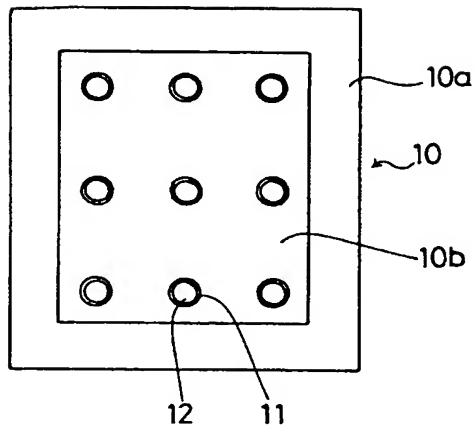
以上のように、この発明によれば、押え上板および押え下板の面内に複数個のバネを配置したので積層形燃料電池本体を均一に締めつけ、運転時

第3図

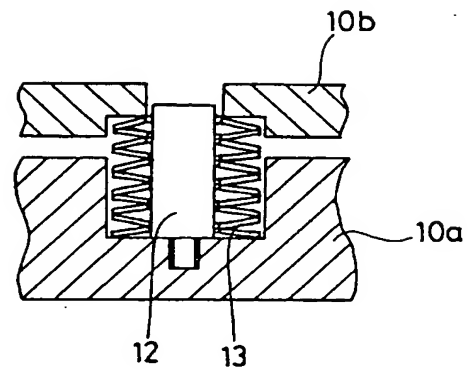
第1図



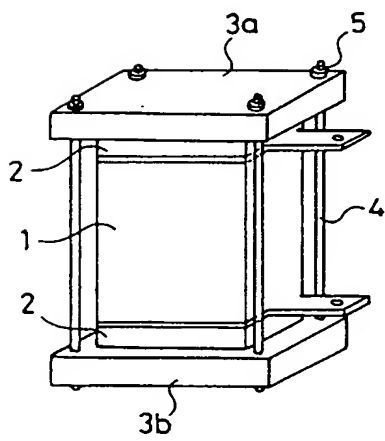
第2図



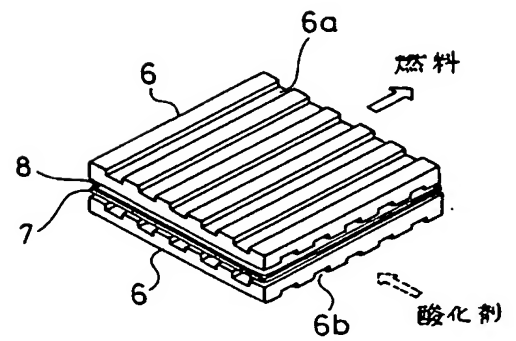
第4図



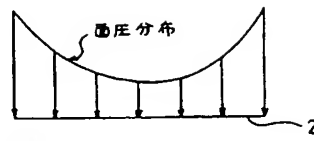
第5図



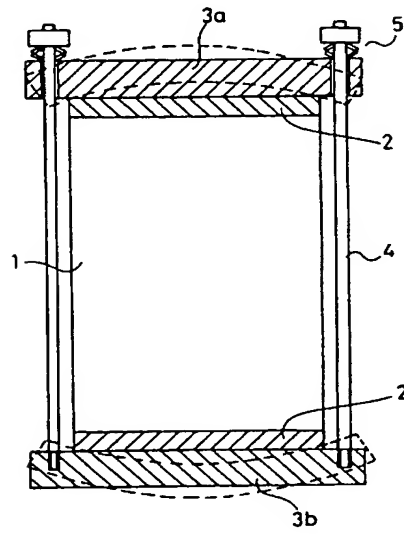
第6図



第8図



第7図



昭 63.11.11 発行

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

手続補正書

昭和63年 8月 5日

昭和 60 年特許願第 87467 号(特開 昭 61-248368 号, 昭和 61 年 11 月 5 日 発行 公開特許公報 61-2484 号掲載)については特許法第17条の2の規定による補正があったので下記のとおり掲載する。 7 ( 1 )

特許庁長官 殿

1 事件の表示

特願昭 60-87467号

2 発明の名称

積層形燃料電池の締付装置

3 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601)三菱電機株式会社  
代表者 志 岐 守 哉

4 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目4番1号  
丸の内ビルディング 4階  
電話 03(216)5811[代表]  
氏 名 (5787)弁理士 曾 我 道 照

5 補正の対象

- (1) 明細書の特許請求の範囲の欄  
(2) 明細書の発明の詳細な説明の欄



Int. Cl. 4	識別記号	庁内整理番号
H01M 8/24		7623-5H

6. 補正の内容

- (1) 特許請求の範囲を別紙のとおり訂正する。  
(2) 明細書第5ページ第18行目  
「押え上板・・・面内」を「絶縁板と押え上板および押え下板の少なくとも一方の内側面との間」と訂正する。  
(3) 同第8ページ第18～19行目  
「押え上板・・・面内に」を「絶縁板と押え上板および押え下板の少なくとも一方の内側面に」と訂正する。

特許請求の範囲

- (1) ガス分離板、単電池およびガasketを交互に複数個積層した燃料電池本体を、絶縁板を介して押え上板と押え下板とで押圧してなる積層形燃料電池の締付装置において、上記絶縁板と上記押え上板および上記押え下板の少なくとも一方の内側面との間に複数個のバネを配置してなることを特徴とする積層形燃料電池の締付装置。  
(2) 押え上板および押え下板の少なくとも一方が、複数個のバネを挟持した1対の板部材でなる特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の締付装置。  
(3) 支柱により位置決めされたバネを備えた特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の締付装置。  
(4) バネが皿バネである特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の締付装置。  
(5) 押え下板に内蔵されたバネのバネ定数が、押え上板に内蔵されたバネのバネ定数よりも大である特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池

昭 63.11.11 発行

の給付装置。

(6) 複数個のバネのバネ定数が不同である特許請求の範囲第1項記載の積層形燃料電池の給付装置。

(7) 中央部にあるバネのバネ定数よりも周辺部にあるバネのバネ定数が大である特許請求の範囲第6項記載の積層形燃料電池の給付装置。